نظرية راذرفورد النووية Nuclear Theory of rutherford

افترض راذرفورد عام 1911 نموذجا نوويا للذرة وأساس هذا النموذج هو أن الذرة تتكون من جسيم صغير وثقيل ذو شحنة موجبة ويسمى النواة ويحتل مركز الذرة وتحتوي نواة الذرة على جميع البروتونات ولذا فان كتلة الذرة هي تعبير عن مجموع كتل البروتونات في نواتها (حيث أن قيمة كتل الاليكترونات صغيرة جدا اى قيم مهملة) . كما أن شحنة النواة الموجبة ترجع إلى تمركز البروتونات الموجبة بها . وتتوزع اليكترونات الذرة حول النواة بنفس الطريقة التي تتوزع بها الأجرام السماوية حول الشمس . وبما أن الذرة متعادلة لذا فعدد الاليكترونات السيارة يساوي لعدد البروتونات بالنواة .

دلت دراسات اكس على أن قطر النواة يساوي 10-15متر بينما قطر الذرة يساوي 10-10 متر ولذا فقطر النواة يساوي تقريبا 1000/1 من قطر الذرة . فلو قدرات نواة ذرة الهيدروجين بحجم كرة تنس الطاولة فيمكن أن يبتعد عنها إليكترونها بثلاثة كيلومترات تقريبا . اغلب الفراغ المحيط بنواة الذرة خال من إي شيء سوى الاليكترونات المتناهية في الصغر كما ذكرنا مسبقا وبما أن هذه الاليكترونات تدور حول النواة بسرعة كبيرة جدا لذا فهي تغطي اغلب المساحة الواقعة حول النواة. 

تجارب راذرفورد Rutherford's Experiments

قام العالم راذرفورد بإجراء بعض من ابرز التجارب للوصول إلى حقائق تركيب الذرة . وقد اعتمد في تجارية على استخدام جسيمات ألفا المنطلقة من مادة مشعة وفي اعتقاده أن المادة المشعة تطلق إشعاعاتها في كافة الاتجاهات وبلا حدود وهي تتكون من جسيمات ألفا (œ-particles) الموجبة الشحنة وجسيمات بيتا (ß-particles) السالبة الشحنة وأشعة جاما (□-rays) المتعادلة الشحنة . ويمكن اعتبار جسيمات ألفا تحمل على أنها ذرات للهليوم فقد منها إليكترونين ولذا فان جسيمات ألفا تحمل شحنتين موجبتين ولها كتلة تساوي أربعة مرات كتلة ذرة الهيدروجين .

لقد سمح راذرفورد لحزمة رقيقة للغاية من جسيمات ألفا من مصدر مشع كعنصر البولونيوم بالمرور في اتجاه صفيحة معدنية رقيقة من الفضة أو الذهب لايتعدي سمكها4X10-7 متر وبعد اختراق تلك الجسيمات الصفيحة المعدنية استقبلها على لوح من كبرتيد الخارصين موضوع خلفها .

ولقد وجد بان معظم الجسيمات قد مرت خلال الصفيحة المعدنية دون أن تعاني أي انحراف ألا أن البعض منها قد انحرف عن مساره وبزوايا قد تصل إلى 90̊ أو اكبر من ذلك والبعض الآخر قد انعكس كليا مما يدل على أنها واجهت شيئا ما ضخما للغاية اى أنة مشحونا بنفس شحنتها .

أن الطريقة الوحيدة التي مكنت راذرفورد من تفسير واقعة مرور معظم الجسيمات بسهولة عبر الرقيقة والانحراف الذي عاناه البعض بزوايا كبيرة للغاية هي الاستنتاج بان :

أولا : عدم انحراف اغلب الجسيمات دليل على وجود فراغ كبير في الذرة .

ثانيا : انحراف بعض جسيمات ألفا انحرافا بسيطا يدل على احتواء الذرة بعض الجسيمات الثقيلة والمشحونة بشحنات موجبة وان جسيمات ألفا تكون قد اقترب منها مما يسبب في تنافر بسيط معها وبالتالي كان سببا في ذلك الانحراف

ثالثا: الانحراف الكبير الذي عانته القلة البسيطة من جسيمات ألفا سببة تمركز الجسيمات الموجبة الشحنة بالذرة في وسطها مما سبب الانحراف الكلى لجسيمات ألفا المارة بمركز النواة .